

Wat levert de melkrobot op

J. Nijssen (onderzoeker PR), C. de Koning (CMMB Wageningen) en
D. Waiboer (medewerker CAD- RSP)

De ontwikkeling van de melkrobot is al in een vrij ver gevorderd stadium. Op de Waiboerhoeve is een proefstal speciaal ingericht om daar praktijkproeven met de robot te gaan doen. Met behulp van een aantal modelberekeningen wordt in dit artikel een inzicht gegeven in de effecten van de robot op het inkomen van de boer bij verschillende bedrijfsgroottes.

Uitgangspunten

In de berekeningen is uitgegaan van drie verschillende basisbedrijven. Voor elk van deze bedrijfstypes wordt de invloed van de melkrobot doorge-rekend. In tabel 1 worden enkele uitgangspunten van de bedrijven gegeven. De bedrijven hebben dezelfde situatie qua ruw-voeropname (10 kg ds/ koe/dag), melkproductie (7500 kg) en hetzelfde vet- en eiwitpercentage (resp. 4,2 en 3,4). De koeien en het bijbehorende jongvee zijn gehuisvest in een ligboxenstal. Er is rekening gehouden met een kleine wachtruimte. In de basisbedrijven is een visgraat melkstal op-genomen. De grootte van de melkstal is afhanke-lijk van het aantal koeien. De voederwinning ge-beurt op het maaien, schudden en wiersen na, in loonwerk. Ook het mest uitrijden wordt door de loonwerker gedaan. Op de bedrijven is een bij het mechanisatiepark passende werktuigenberging. De normen voor prijzen en tarieven zijn overge-nomen uit Kwantitatieve informatie 1988/89 van het CAD-RSP.

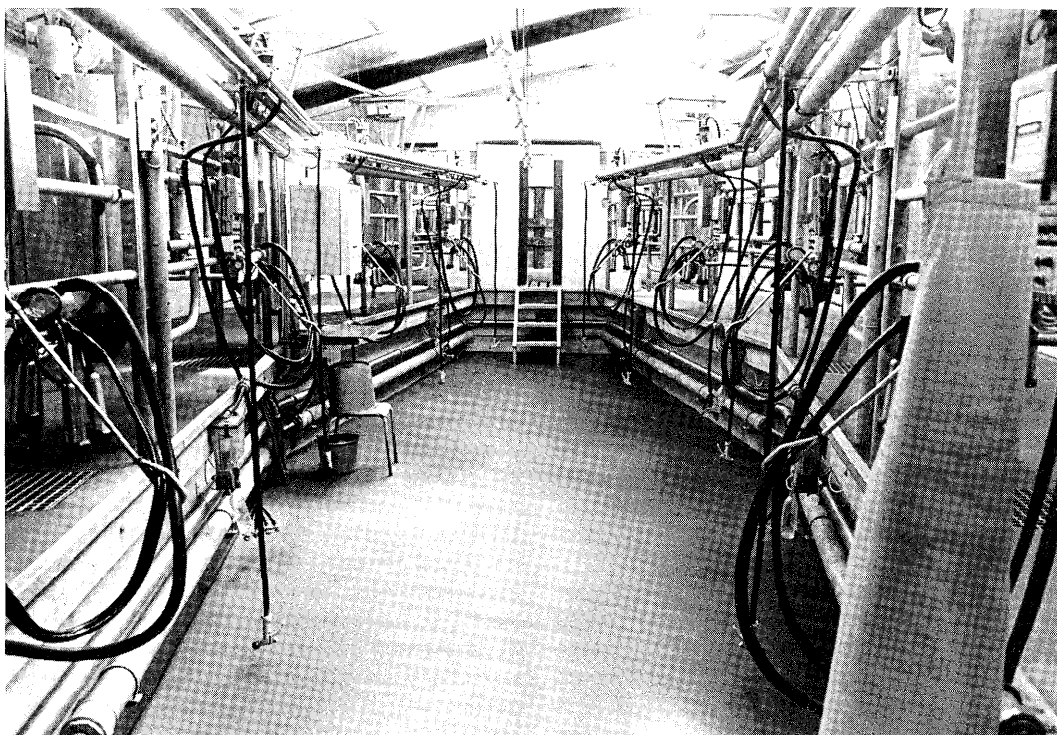
Toepassing van de melkrobot

Door toepassing van de melkrobot is een produk-tiestijging van 1000 liter per koe verondersteld. Wel daalt zowel het vetgehalte als het eiwitgehalte met respectievelijk 0,15 en 0,05 procent. Deze gehalteredalingen zijn gebaseerd op onderzoek van het IMAG. De lagere vet en eiwitgehalten

hebben als resultaat dat de melkprijs in de plan-nen met een robot daalt met exact twee gulden per 100 kg. Vanwege de superheffing moeten er bovendien een aantal dieren opgeruimd worden. Dit heeft als gevolg dat er ook minder jongvee op het bedrijf aanwezig is. Wel hoeft er minder voer aangekocht te worden. In een aantal situaties ont-staat zelfs een ruwvoeroverschot. In de plannen met de melkrobot zijn de gebou-wenkosten aangepast aan het nieuwe (lagere) aantal dieren. Wel is het zelfde staltype gehand-haafd. Aangenomen is dat de stalruimte die eerst in beslag werd genomen door de melkstal met de wachtruimte nu nodig is voor de robot-apparatuur. De kosten voor de melkstal zijn uit de totale me-chanisatiekosten weggevallen. Er zijn geen kos-ten voor de melkrobot opgenomen. Dit betekent dat het verschil in netto bedrijfsresultaat tussen de situatie met en zonder de robot het bedrag weer-geeft dat jaarlijks aan kosten voor de robot ge-maakt mag worden. Dit mag een bedrag zijn be-steed aan jaarlijkse kosten op basis van eigen-dom of een leasebedrag. Voor alle drie de basisbedrijven zijn nu twee extra berekeningen van het inkomen gemaakt. Een plan waarbij het graslandgebruik B4+4 is, en een met zomerstal-voeding. Bij het B4+4 plan met robot wordt er vanuit gegaan dat de dieren een gedeelte van het etmaal kunnen weiden. Zij hebben dan geen toe-gang tot de melkrobot. In de periode dat ze op stal

Tabel 1 Technische uitgangspunten van de drie basisbedrijven

	Bedrijf A	Bedrijf B	Bedrijf C
Aantal melkkoeien	50	80	120
Aantal kalveren	15	24	36
Oppervlakte grasland (ha)	25	35	45
Graslandgebruikstelsel	04	B4+4	B4+4
Melkquotum (X 1000 kg)	375	600	900
Aankoop snijmais (ha)	2,78	6,42	16,96



Melkrobot in plaats van de melkstal?

staan kunnen ze gemolken worden en vreten ze bovendien de 4 kg ds uit snijmais op. Welk beweidingssysteem uiteindelijk het beste bij de melkrobot zal passen is op dit moment nog niet bekend.

Resultaten

Hieronder worden de technische en economische veranderingen in de bedrijfssituaties besproken. Dit wordt achtereenvolgens gedaan voor bedrijf A (50 koeien), bedrijf B (80 koeien) en bedrijf C (120 koeien). In tabel 2 geeft plan A de basissituatie weer, plan A1 de situatie met melkrobot waarbij de koeien overdag weiden en 's nachts mais bijgevoerd krijgen en in plan A2 wordt naast de melkrobot zomerstalvoeding toegepast. In de situaties A1 en A2 daalt de melkgeldopbrengst als gevolg van de lagere gehalten. Tevens is een ruwvoeroverschot ontstaan wat in de opbrengsten is gewaardeerd. Het saldo per ha cultuurgrond daalt in de situatie A1 en neemt weer toe in de situatie A2. Oorzaak hiervan is het feit dat het voordeel van het intensievere graslandgebruik bij zomerstalvoeding wel is meegenomen en de werktuigkosten nog niet.

Het ondernemersoverschot is in A1 hoger ten opzichte van A als gevolg van het weglaten van de

jaarlijkse kosten voor de melkstal, het verschil tussen A en A1 (2800 gulden) mag dus worden besteed aan jaarlijkse kosten van de melkrobot. In situatie A2 zien we zelfs een negatieve ontwikkeling van het ondernemersoverschot ten opzichte van plan A. Hier is dus geen ruimte voor jaarlijkse kosten van de melkrobot.

In tabel 3 staan de resultaten vermeld van bedrijf B, het bedrijf met 80 melkkoeien. Ook hier is sprake van dezelfde vergelijking: plan B1 is een robotsituatie berekend bij B4+4 waarbij geen kosten zijn berekend voor een melkinstallatie en plan B2 is een robotsituatie met zomerstalvoeding. Het saldo per ha cultuurgrond blijft in B1 precies gelijk aan B en neemt in B2 toe. Kijken we naar de ontwikkeling in het ondernemersoverschot dan blijkt dit in plan B1 en B2 te zijn toegenomen. Er is ruimte voor een jaarlijkse kosten van respectievelijk 11.000 en 23.800 gulden.

Wanneer we naar de resultaten kijken van het bedrijf met 120 melkkoeien (tabel 4) in de uitgangssituatie dan is de ontwikkeling van het saldo per ha cultuurgrond ongeveer gelijk aan het bedrijf met 80 melkkoeien. Het verschil in ondernemersoverschot neemt verder toe in de situaties met robot. Wanneer het beweidingssysteem

Tabel 2 Resultaten bij bedrijf A met 50 melkkoeien

Omschrijving	Plan A	Plan AI	Plan A2
Alle bedragen X f 1 00,-			
Totale opbrengsten	3225	3144	3204
Verkoop ruwvoer	0	34	94
Totale toegerekende kosten	1093	1098	1063
Opbrengst-voerkosten	2715	2693	2745
Saldo Perfectare cultuurgrond	85	82	86
Totale niet toegerekende kosten	1576	1464	1610
Netto bedrijfsresultaat	555	583	530
Arbeidsopbrengst	1055	1083	1030
Enkele gegevens			
Grasland totaal (ha)	25	20	24
Eigen teelt snijmais (ha)	0	5	1
Melkkoeien	50	44	44
Melkproductie per koe (kg)	7500	8500	8500
Vetpercentage	4,20	4,05	4,05
Eiwitpercentage	3,40	3,35	3,35
Graslandgebruikstelsel	04	B4+4	
Vervangingswaarde mechanisatie (excl. robot) X f 1 00,-	1998	1631	2082
Melkprijs per 100 kg (gld)	76,95	74,95	74,95

Tabel 3 Resultaten bij bedrijf B met 80 melkkoeien

Omschrijving	Plan B	Plan BI	Plan B2
Alle bedragen X f 1 00,-			
Totale opbrengsten	5166	4982	4997
Verkoop ruwvoer	0	0	1500
Totale toegerekende kosten	1916	1730	1583
Opbrengst-voerkosten	4150	4134	4256
Saldo Perfectare cultuurgrond	93	93	98
Totale niet toegerekende kosten	2320	2112	2246
Netto bedrijfsresultaat	930	1140	1168
Arbeidsopbrengst	1430	1640	1668
Enkele gegevens			
Grasland totaal (ha)	35	33	35
Eigen teelt snijmais (ha)	0	2	0
Melkkoeien	80	71	71
Melkproductie per koe (kg)	7500	8500	8500
Vetpercentage	4,20	4,20	4,20
Eiwitpercentage	3,40	3,35	3,35
Graslandgebruikstelsel	B4+4	B4+4	Z
Vervangingswaarde mechanisatie (excl. robot) X f 1 00,-	2973	2331	2761
Melkprijs per 100 kg (gld)	77,06	75,06	75,06

B4+4 wordt gehandhaafd, is er ruimte voor jaarlijkse kosten tot een bedrag van 34.200 gulden. Toevalligerwijs blijkt dat het ondernemersoverschot op het bedrijf met zomerstalvoeding gelijk is aan het bedrijf met B4+4 zodat hier evenveel ruimte is voor jaarlijkse kosten.

Bespreking resultaten

Toepassing van de melkrobot op een melkveebedrijf heeft een aantal ingrijpende gevolgen op kosten en opbrengsten. Aangezien (nog) niet bekend is hoeveel de melkrobot gaat kosten, zijn een aantal bedrijfssituaties vergeleken waarbij de kosten voor de melkrobot zijn weggelaten. Op deze wijze kan het verschil in ondernemersoverschot worden vertaald in een maximaal te investeren bedrag of een maximaal leasebedrag per jaar waarbij het ondernemersoverschot gelijk is aan de basissituatie. In hoeverre op arbeidskosten kan worden bespaard is de vraag. Op veel bedrijven is sprake van een gezinssituatie waarbij geen vreemde arbeid wordt betaald. Een besparing in uren leidt dan niet automatisch tot een besparing van kosten. Voor de drie bedrijfssituaties heeft de toepassing van de melkrobot de volgende consequenties:

bedrijf 50 melkkoeien

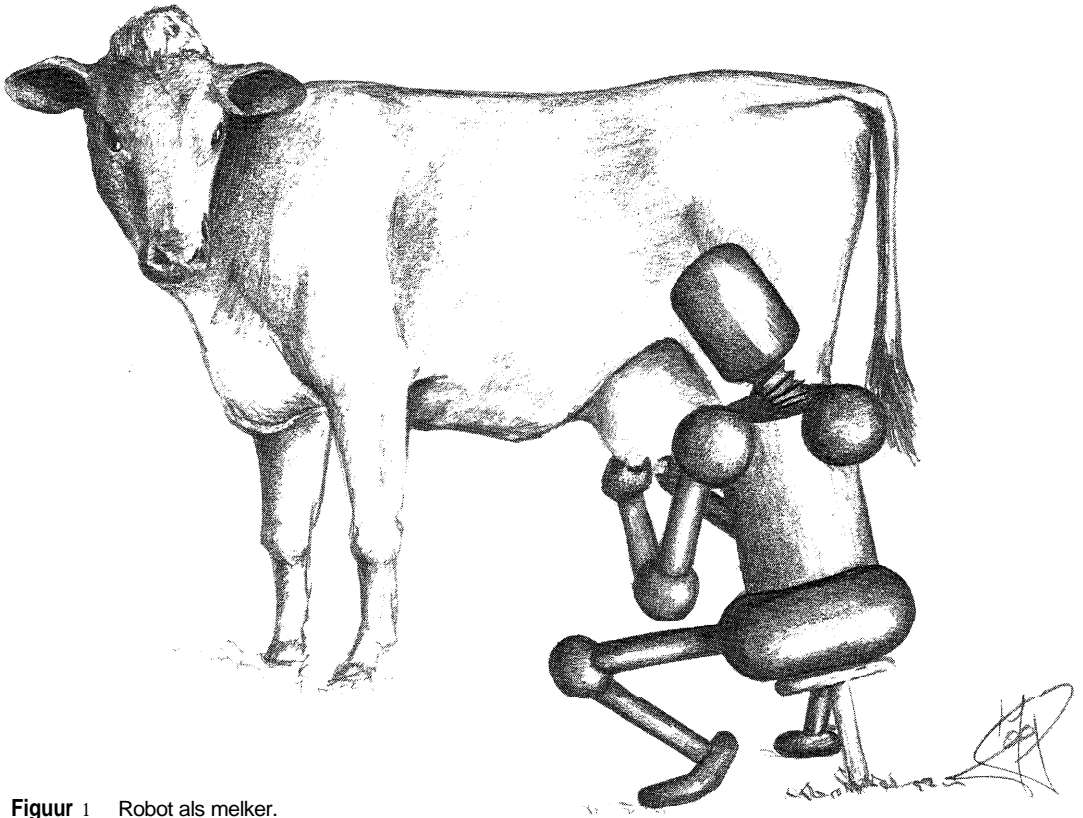
Alleen in de situatie met B4+4 leidt toepassing van de robot tot een lichte verbetering van het bedrijfsresultaat. Hierdoor ontstaat een “ruimte” in het ondernemersoverschot van 2800 gulden. Wanneer dit wordt vertaald naar een investering, dan kan ruim 11.000 gulden worden geïnvesteerd, bij een hogere investering gaat dit ten koste van het ondernemersoverschot. Een arbeidsbesparing lijkt op een dergelijk klein bedrijf niet relevant.

bedrijf 80 melkkoeien

Het ondernemersoverschot ligt bij zomerstalvoeding ongeveer gelijk aan B4+4. In deze situatie is er ruimte voor maximaal 21.000 tot 23.800 gulden jaarlijkse kosten. Wanneer dit in een investering wordt vertaald, dan kan maximaal tussen de 80.000 en 90.000 gulden worden geïnvesteerd. Naar schatting zal de toepassing van de melkrobot 0.33 VAK besparen. Wordt zomerstalvoeding toegepast, dan vraagt dit weer meer arbeid. Kan de arbeidsbesparing worden omgezet in een besparing van kosten of een verhoging van de opbrengsten, dan is in de situatie B4+4 geen 21.000 maar ruim 37.000 gulden beschikbaar

Tabel 4 Resultaten bij bedrijf C met 120 melkkoeien

Omschrijving	Plan C	Plan CI	Plan C2
Alle bedragen X f 100,-			
Totale opbrengsten	7755	7479	7479
Verkoop ruwvoer	0	0	0
Totale toegerekende kosten	3012	2723	2543
Opbrengst-voerkosten	5933	5905	6067
Saldo pachtare cultuurgrond	105	106	110
Totale niet toegerekende kosten	3065	2736	2916
Netto bedrijfsresultaat	1678	2020	2020
Arbeidsopbrengst	2178	2520	2520
Enkele gegevens			
Grasland totaal (ha)	45	45	45
Eigen teelt snijmais (ha)	0	0	0
Melkkoeien	120	106	106
Melkproductie per koe (kg)	7500	8500	8500
Vetpercentage	4,20	4,05	4,05
Eiwitpercentage	3,40	3,35	3,35
Graslandgebruiksstelsel	B4+4	B4+4	Z
Vervangingswaarde mechanisatie (excl. robot) X f 1 00,-	3632	2658	3203
Melkprijs per 100 kg (gld)	77,12	75,12	75,12



Figuur 1 Robot als melker.

voor jaarlijkse kosten. Hiervoor kan maximaal 150.000 gulden worden geïnvesteerd.

bedrijf 120 melkkoeien

Op het bedrijf met 120 melkkoeien neemt het ondernemersoverschot het sterkste toe, namelijk met ruim **34.000** gulden. Wanneer ongeveer 136.000 gulden wordt geïnvesteerd zal het ondernemersoverschot in de situatie met en zonder robot weer gelijk zijn. De arbeidsbesparing is op dit bedrijf ook het grootste, naar schatting ongeveer 0,5 VAK. Wanneer deze besparing ook in een verbetering van het bedrijfsresultaat kan worden omgezet, kan in plaats van 136.000, 236.000 gulden worden geïnvesteed.

Vetgehaltestijging

Toepassing van de melkrobot leidt tot een stijging van de melkproductie per koe en een daling van de gehalten in de melk. Als gevolg van veranderingen in de erfelijke aanleg van het melkvee en verbeteringen in de veevoeding stijgt het gemiddelde melkvetpercentage ieder jaar. In de basis-situaties was het melkvet op alle drie bedrijven 4,20 %. Wanneer dit gelijk zou zijn aan het vetre-

ferentiepercentage, dan zou bij voortzetting van de basissituatie een vetgehaltestijging direct moeten leiden tot een aanpassing van de melkveestapel. Echter, op het bedrijf waar met de melkrobot wordt gewerkt is als gevolg van de daling van het melkvetpercentage weer ruimte ontstaan om het vetgehalte te laten stijgen zonder dat het aantal melkkoeien moet worden aangepast. In tabel 5 is bedrijf B opnieuw doorgerekend, maar nu is er zowel in de basissituatie als in de plannen sprake van een vetgehaltestijging van 0,15 %. Plan B is opnieuw de basissituatie, plan B3 de basissituatie na 0,15 % vetgehaltestijging, het aantal koeien is aangepast van 80 naar 78.

Plan B4 is de situatie met melkrobot en is vergelijkbaar met plan B1 van tabel 3. Alleen is er nu ook sprake van een vetgehaltestijging van 0,15%. Het financiële effect van toepassing van de melkrobot is na een "natuurlijke" stijging van het melkvetgehalte toegenomen van 21.000 gulden naar 27.000 gulden. De investeringsruimte is als gevolg van de vetgehaltestijging dus verruimd.

Samenvatting

In de studie wordt aangenomen dat de melkpro-

Tabel 5 Resultaten bij bedrijf B met vetstijging

Omschrijving	Plan B	Plan B3	Plan B4
Alle bedragen X f 1 00,-			
Totale opbrengsten	5166	5109	5064
Verkoop ruwvoer	0	0	0
Totale toegerekende kosten	1916	1874	1753
Opbrengst-voerkosten	4150	4129	4187
Saldo directe cultuurgrond	93	92	95
Totale niet toegerekende kosten	2320	2305	2111
Netto bedrijfsresultaat	930	9300	1200
Arbeidsopbrengst	1430	1431	1699
Enkele gegevens			
Grasland totaal (ha)	35	35	34
Eigen teelt snijmais (ha)	0	0	
Melkkoeien	80	78	71
Melkproductie per koe (kg)	7500	7500	8500
Vetpercentage	4,20	4,35	4,20
Eiwitpercentage	3,40	3,40	3,35
Graslandgebruikssysteem	B4+4	B4+4	B4+4
Vervangingswaarde mechanisatie (excl. robot) X f 1 00,-	2973	2973	2331
Melkprijs per 100 kg (gld)	77,06	78,41	76,42

duktie met 1000 kg per koe toeneemt en dat de veestapel daarvan dient te worden aangepast. Toepassing van de melkrobot heeft, zoals het er nu uitziet, zowel technisch als economisch ingrijpende gevolgen voor het melkveebedrijf. Hieronder worden de belangrijkste opgesomd:

de gehalten aan melkvet en melkeiwit dalen. Dit heeft zowel direct gevolgen als ook wanneer het melkvetgehalten als gevolg van andere oorzaken stijgt.

het beweidingssysteem dient aan het melksysteem te worden aangepast, de koeien kunnen niet meer dag en nacht weiden. Of beweiding nog mogelijk is of dat zomerstalvoeding moet worden toegepast is nog niet bekend.

investeringen in de "traditionele" melkstal worden overbodig

via een investering of door leasen komt hiervoor een melkrobot in de plaats.

er vindt een aanzienlijke besparing op arbeidsplaats tijdens het melken plaats.

hoeverre hiervoor extra arbeid voor controle nodig is, is niet bekend.

- op veel bedrijven zal een besparing van arbeid niet tot een besparing van arbeidskosten leiden.

- wanneer wordt uitgegaan van een optimale situatie, d.w.z. dat op investeringen in de traditionele melkstal maximaal kan worden bespaard, loopt de investeringsruimte voor de robot op van ruim 10.000 gulden op het bedrijf met 40 melkkoeien tot 136.000 gulden voor het bedrijf met 120 melkkoeien (exclusief arbeidsbesparing).

indien de bestaande melkstal of krachtvoederapparaat bij investering in de robot nog niet is afgeschreven vindt vermogensverlies plaats. De investeringsruimte voor de melkrobot is dan dus nog kleiner.

Toepassing van de melkrobot biedt enig perspectief op de grotere bedrijven. Besparing op arbeidskosten speelt hierin een belangrijke rol. Rond de melkrobot hangen echter nog veel vragen zoals het toe te passen beweidingssysteem of de vraag welke bijkomende voordelen er zullen optreden als gevolg van de toepassing van allerlei sensoren.

Dit alles maakt het de moeite waard deze ontwikkelingen te blijven volgen.